

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Институт дизайна и пространственных искусств



УТВЕРЖДАЮ
Проректор по образовательной деятельности КФУ
Проф. Д. А. Гаюровский
01 » июня 2021 г.



подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины

Материаловедение в архитектуре

Направление подготовки: 44.03.04 - Профессиональное обучение (по отраслям)

Профиль подготовки: Искусство архитектуры

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очно-заочное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2022

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО
2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
 - 4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)
 - 4.2. Содержание дисциплины (модуля)
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)
7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)
12. Средства адаптации преподавания дисциплины (модуля) к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья
13. Приложение №1. Фонд оценочных средств
14. Приложение №2. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
15. Приложение №3. Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Программу дисциплины разработал(а)(и): заведующий кафедрой, к.н. Гайдук А.Р. (Кафедра конструктивно-дизайнерского проектирования, Институт дизайна и пространственных искусств), ARGayduk@kpfu.ru

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль), должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОПК-4	Способен осуществлять духовно-нравственное воспитание обучающихся на основе базовых национальных ценностей
ПК-6	Способен применять современные материалы и технологии, требуемые при реализации дизайн-проекта на практике

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен знать:

- основные этапы развития культур и цивилизаций, их характеристики;
- основные закономерности развития древних, средневековых культур и цивилизаций, и Нового, новейшего времени России и зарубежных стран, основные факты и явления;
- основные ценности российской культуры и цивилизации на протяжении разных периодов существования и их национальную значимость;
- физические свойства света и цвета;
- основные положения теории цвета для обоснования художественного замысла дизайн-проекта;
- основы композиции, цветоведения и техник проектной графики;
- различные виды изобразительного искусства и способов проектной графики;
- композиционные приемы и стилистические особенности для разработки объекта визуальной информации, идентификации и коммуникации.

Должен уметь:

- охарактеризовать основные черты в экономической, социальной, политической и культурной сферах крупнейших цивилизаций;
- показывать вклад России и других государств в достижения мировой истории и культуры;
- анализировать исторические события, явления и процессы с точки зрения их значимой, ценностной для страны характеристики;
- выявлять ценностные духовно-нравственные основы в историческом процессе;
- применять современные технологии в разработке проекта;
- определять особенности материалов с учетом их формообразующих свойств;
- учитывать при разработке художественного замысла особенности материалов с учетом их формообразующих свойств;
- планировать выполнение индивидуального проекта с учетом особенностей материалов и их формообразующих свойств;
- самостоятельно выполнять индивидуальный проект с учетом особенностей материалов и их формообразующих свойств.

Должен владеть:

- понятиями и терминами курса, методами анализа письменных источников по цивилизациям, частично сопоставлять их и приходить к выводам по конкретно-историческим явлениям изучаемой эпохи;
- способностью давать нравственно-оценочную характеристику различным историческим и культурным явлениям;
- навыками выявлять особенности духовно-нравственных основ исторического процесса;
- навыками работы с современными технологиями и материалами при разработке проекта;

- способностью определять особенности материалов с учетом их формообразующих свойств;
- способностью учитывать при разработке художественного замысла особенности материалов с учетом их формообразующих свойств;
- навыками планировать выполнение индивидуального проекта с учетом особенностей материалов и их формообразующих свойств;
- способностью самостоятельно выполнять индивидуальный проект с учетом особенностей материалов и их формообразующих свойств.

Должен демонстрировать способность и готовность:

- применять теоретические знания на практике.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в раздел "Б1.В.03.03 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 44.03.04 "Профессиональное обучение (по отраслям) (Искусство архитектуры)" и относится к части ОПОП ВО, формируемой участниками образовательных отношений.

Осваивается на 1, 2 курсах в 1, 2, 3, 4 семестрах.

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных(ые) единиц(ы) на 180 часа(ов).

Контактная работа - 74 часа(ов), в том числе лекции - 24 часа(ов), практические занятия - 48 часа(ов), лабораторные работы - 0 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 2 часа(ов).

Самостоятельная работа - 61 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 45 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: отсутствует в 1 семестре; экзамен во 2 семестре; отсутствует в 3 семестре; экзамен в 4 семестре.

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

N	Разделы дисциплины / модуля	Се- местр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)						Само- стоя- тель- ная ра- бота
			Лекции, всего	Лекции в эл. форме	Практи- ческие занятия, всего	Практи- ческие в эл. форме	Лабора- торные работы, всего	Лабора- торные в эл. форме	
1.	Тема 1. Классификация, разновидности и оценка качества конструктивных и декоративных материалов в архитектуре. Взаимосвязь свойств и областей применения конструктивных и декоративных материалов в проектировании зданий и сооружений	1	3	0	6	0	0	0	9
2.	Тема 2. Состав, строение, свойства и структура материалов	1	3	0	6	0	0	0	9
3.	Тема 3. Механические свойства материалов	2	3	0	6	0	0	0	4
4.	Тема 4. Технологические свойства строительных материалов	2	3	0	6	0	0	0	4
5.	Тема 5. Древесные материалы и изделия	3	3	0	6	0	0	0	9
6.	Тема 6. Природные каменные материалы	3	3	0	6	0	0	0	9

N	Разделы дисциплины / модуля	Се- местр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)						Само- стоя- тель- ная ра- бота
			Лекции, всего	Лекции в эл. форме	Практи- ческие занятия, всего	Практи- ческие в эл. форме	Лаборато- рные работы, всего	Лаборато- рные в эл. форме	
7.	Тема 7. Изделия из минеральных расплавов	4	3	0	6	0	0	0	8
8.	Тема 8. Минеральные вяжущие материалы	4	3	0	6	0	0	0	9
	Итого		24	0	48	0	0	0	61

4.2 Содержание дисциплины (модуля)

Тема 1. Классификация, разновидности и оценка качества конструктивных и декоративных материалов в архитектуре. Взаимосвязь свойств и областей применения конструктивных и декоративных материалов в проектировании зданий и сооружений

Эмоциональное воздействие архитектурной формы в большей мере связано с фактурой, цветом и текстурой лицевой поверхности материалов. Именно эти характеристики оказывают большое влияние на соответствующий зрительный образ. Архитектор должен ясно представлять, что эстетические свойства материалов - мощное, активное и мобильное оружие в его руках, позволяющее усилить, развить и акцентировать основную художественную идею проекта. С психологической точки зрения заметную роль играют сложившиеся представления человека о таких эксплуатационно-технологических свойствах материала как прочность и долговечность. Выбор цвета, фактуры, рисунка поверхности отделочных материалов должен быть непосредственно связан с функциональным назначением помещения, его размерами и композицией. Экономические показатели архитектурно-строительной, дизайнерской и реставрационной деятельности в большей мере связаны с применяемыми материалами (до 50 % стоимости современной конструкции приходится на стоимость материалов, которую следует оценивать с учётом на будущую эксплуатацию).

Тема 2. Состав, строение, свойства и структура материалов

Изучение строения материала необходимо для понимания его свойств и в конечном итоге для решения практического вопроса, где и как применить материал, чтобы получить наибольший технико-экономический эффект. Свойства любого материала можно регулировать в широких пределах путем изменения его состава и структуры. Строительный материал характеризуется химическим, минералогическим и фазовым составом. Химический состав строительных материалов позволяет судить о ряде свойств материала: огнестойкости, биостойкости, механических и других эксплуатационно-технических характеристиках. Химический состав неорганических веществ (цемента, извести и др.) и каменных материалов принято выражать количеством содержащихся в них оксидов (%). Основные и кислотные оксиды химически связаны между собой и образуют минералы, которые определяют многие свойства материала. Минеральный состав показывает, какие минералы и в каком количестве содержатся в вяжущем веществе или каменном материале. Например, в портландцементе содержание трёхкальциевого силиката ($3CaO \cdot SiO_2$) составляет 45 - 60 %, причём при большем его количестве ускоряется твердение, повышается прочность цементного камня. Фазовый состав материала и фазовые переходы воды, находящиеся в его порах, оказывают влияние на все свойства и поведение материала при эксплуатации. В материале выделяют твёрдые вещества, образующие стенки пор, то есть "каркас" материала, и поры, заполненные воздухом и водой. Строение материала изучают на трёх уровнях: на макроуровне - строение, видимое невооружённым глазом или при небольшом увеличении; на микроуровне - строение, видимое в оптический микроскоп; внутренне строение веществ - строение на молекулярно-ионном уровне, изучаемом методами рентгеноструктурного анализа, электронной микроскопии и т. п. Макроструктура твёрдых строительных материалов может быть следующих типов: конгломератная, плотная, ячеистая, мелкопористая, волокнистая, слоистая, рыхлозернистая. Конгломератная структура - это обширная группа, объединяющая некоторые природные каменные материалы (конгломерат, брекчия и др.), бетоны различного вида, ряд керамических и других материалов. Плотная структура - характеризуется отсутствием разделов фаз в материале (стекло, полистирол и др.). Ячеистая структура - характеризуется наличием макропор в форме пузырька, свойственных газо- и пенобетонам, ячеистым пластмассам. Волокнистая структура - сложена волокнистыми материалами (древесина, минеральная и стеклянная вата, асбест, стекловолокнистые пластики и др. Особенностью материалов с ориентированными волокнами в одном направлении является анизотропия его свойств, то есть резкое различие, например, прочности, теплопроводности вдоль и поперёк ориентированных волокон. Слоистая структура - сложена слоистым наполнителем (бумагой, тканью) и связующим. Такая структура отчётливо выражена у рулонных кровельных материалов, текстолита, бумажнослоистого пластика и др. Рыхлозернистая (порошкообразная) структура - состоит из отдельных частиц (зёрен) точно контактирующих друг с другом (песок,

щебень, гравий, сухая глина и др.). Как правило, материал одновременно содержит несколько типов структур. Однако отнесение материала к тому или иному типу структуры осуществляют по структурным элементам, имеющим наибольшие объёмы (тяжёлый бетон, ячеистый бетон, фибробетон, фибропенобетон).

Тема 3. Механические свойства материалов

Строительные материалы и конструкции подвергаются различным внешним силовым воздействиям - нагрузкам, которые вызывают внутренние напряжения и деформации. Нагрузки делятся на статические, действующие постоянно, и динамические, которые прикладываются внезапно и вызывают силы инерции. На сопротивление статическим нагрузкам рассчитываются все здания и сооружения. Это нагрузки от оборудования, мебели, людей, самих конструкций и т.д. Ряд сооружений предназначены для восприятия не только статических, но и эксплуатационных динамических нагрузок: мосты, тоннели, дорожные и аэродромные покрытия, кузнечные и пресовые цеха, фортификационные сооружения и специальные объекты, а также динамические нагрузки от аварий на предприятии (взрыва и удара) и действия природных катастроф - землетрясений, ураганов, наводнений, селевых потоков, оползней и др. Механические свойства характеризуют поведение материалов при действии нагрузок различного вида (растягивающей, сжимающей, изгибающей и т. д.). В результате механических воздействий материал деформируется. Если внешние усилия невелики, деформация является упругой, т.е. после снятия нагрузки материал возвращается к прежним размерам. Если нагрузка достигнет значительной величины, кроме упругих деформаций появляются пластические, приводящие к необратимому изменению формы. Наконец, при достижении некоторой предельной величины происходит разрушение материала. В зависимости от того, как материалы ведут себя под нагрузкой, их подразделяют на пластичные, упругопластичные и хрупкие.

Пластичные материалы - это материалы, которые изменяют форму под нагрузкой без появления трещин и сохраняют изменившуюся форму после снятия нагрузки. Пластичные материалы, как правило, однородные, состоящие из крупных, способных смещаться относительно друг друга молекул (органические вещества), или состоящие из кристаллов с легко деформируемой кристаллической решеткой (металлы). Хрупкие материалы, разрушаются без заметных остаточных деформаций (бетон, природный камень, кирпич) хорошо сопротивляются сжатию и в 5-50.

Тема 4. Технологические свойства строительных материалов

Технологические свойства характеризуют способность материала подвергаться тому или иному виду обработки. Так, например, к технологическим свойствам древесины относятся: хорошая гвоздимость, легкость обработки различными инструментами. Технологические свойства некоторых полимерных материалов включают способность обтачиваться, сверлиться, легко склеиваться, свариваться. Бетонные, растворные, глиняные, асфальтобетонные и другие смеси обладают пластичностью, вязкостью, которые обеспечивают заполнение определенного объема.

Пластично-вязкие материалы по своим физическим свойствам занимают промежуточное положение между жидкими и твердыми и при определенных условиях могут как бы совмещать свойства твердого тела и жидкости. Известно, что глиняное или иное тесто можно разрезать ножом, чего нельзя сделать с жидкостью, но тесто под действием внешних сил может принимать форму сосуда, т.е. ведет себя как жидкость.

Пластичность - способность материала деформироваться без разрыва сплошности под влиянием внешнего механического воздействия и сохранять полученную форму, когда действие внешней силы прекращается.

Пластичность - это важное свойство, влияющее на технологию производства бетонов, строительных растворов, керамических и других строительных материалов, а также на свойства готовых изделий. При высокой пластичности ускоряются и удешевляются операции смешивания и формования, повышается однородность готовых изделий, что благоприятно сказывается на их физических и механических свойствах, химической стойкости.

Вязкостью или внутренним трением называют сопротивление жидкости передвижению одного ее слоя относительно другого. Когда какойлибо слой жидкости приводится в движение, то соседние с ним слои тоже вовлекаются в движение и оказывают ему сопротивление. Величина этого сопротивления зависит от вещественного состава и температуры. Для количественной характеристики вязкости служит коэффициент динамической вязкости, который измеряют в Па·с.

Вязкостные свойства имеют большое значение при использовании органических вязких

материалов, синтетических и природных полимеров, клеев, масел, красочных составов. Вязкость этих материалов снижается при нагревании и резко повышается с понижением температуры. Например, от вязкости красок готовых к употреблению зависит качество окрасочного слоя и его экономичность. При окрашивании поверхности кистью важно иметь вязкость краски, которая позволяет нанести без затруднений слой краски требуемой толщины. В случае высокой вязкости краски слой получается неоднородным, толстым и труднонаносимым. В противном случае, слой легко наносится, но получается тонким и просвечивающимся, не обеспечивает декоративное качество и защиту конструкции.

Тема 5. Древесные материалы и изделия

Заготовленный лес в виде отрезков стволов стандартной длины доставляется автомобильным, железнодорожным и водным транспортом или путем сплава по рекам и озерам на деревообрабатывающие предприятия. Там из него изготавливают пиленные материалы, фанеру, древесные плиты, конструкции и строительные детали. При лесозаготовке и обработке древесины образуется большое количество отходов, эффективное использование которых имеет большое народно-хозяйственное значение. Изготовление из отходов древесины изоляционных древесноволокнистых и древесностружечных плит, широко применяемых в строительстве, позволяет экономить большое количество деловой древесины. Хвойную древесину используют для изготовления основных элементов деревянных конструкций и строительных деталей. Прямые высокие стволы хвойных деревьев с небольшим количеством сучков позволяют получать прямолинейные пиломатериалы с ограниченным количеством пороков. Хвойная древесина содержит смолы, благодаря чему она лучше сопротивляется увлажнению и загниванию, чем лиственная. Лиственная древесина большинства пород является менее прямолинейной, имеет больше сучков и более подвержена загниванию, чем хвойная. Она почти не применяется для изготовления основных элементов деревянных строительных конструкций. Дубовая древесина выделяется среди лиственных пород повышенной прочностью и стойкостью к загниванию. Однако, ввиду дефицитности и высокой стоимости она используется только для небольших соединительных деталей. Березовая древесина так же относится к твердым лиственным породам. Ее используют, главным образом, для изготовления строительной фанеры. Нуждается в защите от загнивания.

Тема 6. Природные каменные материалы

Свойства материалов из природного камня зависят от условий образования горной породы. Так, для группы первичных магматических пород, сформировавшихся в результате охлаждения магмы (природный расплав), наиболее важными факторами являются скорость снижения температуры и давления. При кристаллизации магмы в глубине земной коры получаются крупнокристаллические, плотные, высокопрочные глубинные породы (гранит, сиенит). В результате быстрого охлаждения, но без выхода на земную поверхность, образуются стеклокристаллические плотные излившиеся породы, обладающие, как правило, высокой кислотостойкостью (диабаз, базальт). Высокопористые породы образуются в результате выхода лавы на поверхность и резкого охлаждения (вулканическая пемза), рыхлосыпучие - за счет выброса расплава под давлением на большую высоту (вулканический пепел). Из накопленного и спрессованного пепла получается вулканический туф, представляющий собой относительно пористую декоративную породу. Вторичные осадочные породы образовались в результате физической и химической коррозии магматических пород под действием ветра, воды, смены температуры - обломочные, за счет выпадения из пересыщенных растворов кристаллов солей и их накопления в течение тысяч лет - химические осадки или путем разложения, накопления и уплотнения остатков органического происхождения (водорослей, ракообразных) - органогенные. Первые представляют собой рыхлые, сыпучие материалы: песок, щебень, гравий, глина. В естественных условиях в результате соединения этих зерен природным клеем (глинистым, кремнеземистым) образуются плотные, прочные сцементированные породы: брекчия (цементация щебня), конгломерат (цементация гравия), песчаник (цементация песка). Минералы, образованные химическим путем (доломит, известняк, гипс), представляют собой плотные, прочные породы, которые нашли широкое применение в качестве сырья для получения минеральных вяжущих веществ (цемент, гипс, известь). Органогенные породы (мел, диатомит, известняк-ракушечник) - относительно мягкие, пористые, склонны к выветриванию и разрушению водой. К третьей группе горных пород относятся метаморфические (видоизмененные). Свойства этих материалов обусловлены температурой и, в большей степени, величиной и направлением давления в глубине земной коры, способствующими формированию плотной монолитной (многостороннее давление) или слоистой (давление со сдвигом в одном 62 направлении) структуры. К монолитным относятся мрамор, образованный из известняка, и кальцит - из песчаника, к слоистым - сланцы и гнейсы.

Тема 7. Изделия из минеральных расплавов

Стекло и другие плавные материалы и изделия получают из минеральных силикатных расплавов, сырьем для которых служат распространенные горные породы и некоторые побочные продукты промышленности. Минеральные расплавы в зависимости от исходного сырья разделяются на следующие группы: стеклянные, каменные, шлаковые, ситаллы и шлакоситаллы. Материалы из расплавов обладают высокими показателями долговечности, химической стойкости к воздействию агрессивных сред, отличными декоративными свойствами, а некоторые из них и прозрачностью. Из минеральных расплавов, получают изделия самого различного назначения: листовые светопрозрачные, конструкционные, отделочные, облицовочные, трубы специальные, тепло- и звукоизоляционные.

Тема 8. Минеральные вяжущие материалы

По условию твердения и эксплуатации готовых изделий минеральные вяжущие подразделяют на воздушные (гипс, известь, магнезиальные вяжущие, жидкое стекло), эксплуатируемые только в воздушно-сухих условиях, гидравлические (гидравлическая известь, смешанные гипсовые и известковые вяжущие, разновидности портландцемента, специальные виды цемента), обеспечивающие искусственному камню водостойкость, а также вяжущие автоклавного твердения (извесково-песчаное вяжущее), которые приобретают прочность и водостойкость при твердении при повышенных 70 температурах и давлении паровой среды (гидротермальные условия 9...16 атм и 175...250 -С). Технология получения минеральных вяжущих включает добычу природного сырья, его очистку, помол, термообработку и помол готового продукта.

К общим свойствам минеральных вяжущих можно отнести:

- порошкообразное агрегатное состояние (за исключением жидкого стекла);
- высокую химическую активность по отношению к воде, реакция взаимодействия с которой сопровождается выделением тепла;

- способность образовывать с водой однородную клеящую массу, переходящую в искусственный камень.

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа обучающихся включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы обучающиеся читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине.

Организация самостоятельной работы обучающихся регламентируется нормативными документами, учебно-методической литературой и электронными образовательными ресурсами, включая:

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утвержден приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 6 апреля 2021 года №245)

Письмо Министерства образования Российской Федерации №14-55-99бин/15 от 27 ноября 2002 г. "Об активизации самостоятельной работы студентов высших учебных заведений"

Устав федерального государственного автономного образовательного учреждения "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Правила внутреннего распорядка федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Локальные нормативные акты Казанского (Приволжского) федерального университета

6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) включает оценочные материалы, направленные на проверку освоения компетенций, в том числе знаний, умений и навыков. Фонд оценочных средств включает оценочные средства текущего контроля и оценочные средства промежуточной аттестации.

В фонде оценочных средств содержится следующая информация:

- соответствие компетенций планируемому результату обучения по дисциплине (модулю);
- критерии оценивания сформированности компетенций;
- механизм формирования оценки по дисциплине (модулю);
- описание порядка применения и процедуры оценивания для каждого оценочного средства;
- критерии оценивания для каждого оценочного средства;
- содержание оценочных средств, включая требования, предъявляемые к действиям обучающихся, демонстрируемым результатам, задания различных типов.

Фонд оценочных средств по дисциплине находится в Приложении 1 к программе дисциплины (модулю).

7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Освоение дисциплины (модуля) предполагает изучение основной и дополнительной учебной литературы. Литература может быть доступна обучающимся в одном из двух вариантов (либо в обоих из них):

- в электронном виде - через электронные библиотечные системы на основании заключенных КФУ договоров с правообладателями;

- в печатном виде - в Научной библиотеке им. Н.И. Лобачевского. Обучающиеся получают учебную литературу на абонементе по читательским билетам в соответствии с правилами пользования Научной библиотекой.

Электронные издания доступны дистанционно из любой точки при введении обучающимся своего логина и пароля от личного кабинета в системе "Электронный университет". При использовании печатных изданий библиотечный фонд должен быть укомплектован ими из расчета не менее 0,5 экземпляра (для обучающихся по ФГОС 3++ - не менее 0,25 экземпляра) каждого из изданий основной литературы и не менее 0,25 экземпляра дополнительной литературы на каждого обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих данную дисциплину.

Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля), находится в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины. Он подлежит обновлению при изменении условий договоров КФУ с правообладателями электронных изданий и при изменении комплектования фондов Научной библиотеки КФУ.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Архитектурно-дизайнерское материаловедение - https://eruditor.io/files/science/design/architectural/material_studies/

Архитектурное материаловедение - <https://cyberpedia.su/3x2ae4.html>

Архитектурное материаловедение: лекции - https://studopedia.ru/3_14682_konspekt-lektsiy.html

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Вид работ	Методические рекомендации
лекции	Лекция. Основное предназначение лекции: помощь в освоении фундаментальных аспектов; упрощение процесса понимания научно-популярных проблем; распространение сведений о новых достижениях современной науки. Функции лекционной подачи материала: информационная (сообщает нужные сведения); стимулирующая (вызывает интерес к предмету сообщения); воспитательная; развивающая (оценивает различные явления, активизирует умственную деятельность); ориентирующая (помогает составить представление о проблематике, литературных источниках); поясняющая (формирует базу научных понятий); убеждающая (подтверждает, приводит доказательства). Нередко лекции являются единственно возможным способом обучения, например, если отсутствуют учебники по предмету. Лекция позволяет раскрыть основные понятия и проблематику изучаемой области науки, дать учащимся представление о сути предмета, продемонстрировать взаимосвязь с другими смежными дисциплинами.
практические занятия	Практические занятия включают в себя рассмотрение основных положений с их применением к анализу конкретных ситуаций. Для подготовки к практическим занятиям необходимо прорабатывать материал по лекциям и электронным источникам. Рекомендуется активно отвечать на вопросы преподавателя, участвовать в обсуждении, при ответе не читать по бумаге, а говорить по памяти.
самостоятельная работа	Для лучшего освоения материала в процессе проведения семинарских занятий рекомендуются такие интерактивные формы, как подготовка студентами рефератов, докладов в форме презентаций и обсуждение вопросов в форме круглого стола, а также проведение семинара в форме решения проблемной ситуации. Это требует от студента уделять достаточно много времени самостоятельному изучению дополнительной литературы, интернет-ресурсов, докладов и статистики.
экзамен	<p>Экзамен является средством проверки знаний студента и его подготовки по данной дисциплине, а также активной формой учебно-воспитательной работы преподавателя со студентами. Экзамены имеют своим основным назначением:</p> <ul style="list-style-type: none"> а) выяснение и оценку знаний студента; б) проверку умения студента применять положения теории на практике; в) в отдельных случаях - оказание студенту методической помощи для дальнейшей самостоятельной работы и углубления знаний по данной дисциплине. При проведении экзаменов рекомендуется руководствоваться следующим: <ul style="list-style-type: none"> а) основой успешной подготовки студентов к экзамену является систематическое изучение ими рекомендованной литературы и правильное конспектирование всего изучаемого материала. Для наиболее успешного решения этой задачи надо во время предшествующей учебно-экзаменационной сессии провести со студентами методическую беседу об их подготовке к экзамену в следующем учебном году (семестре), особо предупредив о необходимости конспектирования рекомендуемой литературы, и точно определить объем требований, которые будут предъявлены на экзамене. Каждый студент опрашивается отдельно; б) перед экзаменом рекомендуется внимательно ознакомиться с конспектами студента, что позволит составить общее впечатление об уровне самостоятельной работы студента и его подготовленности к сдаче экзамена. Если конспекты составлены неграмотно, на низком уровне или студент совершенно не законспектировал основную литературу, указанную в программе курса, преподаватель должен все это учесть при решении вопроса о принятии экзамена; в) экзамен рекомендуется проводить путем опроса студента, предоставив ему возможность изложить весь известный материал. Не следует перебивать студента, ставить дополнительные или уточняющие вопросы, пока он не закончит своего изложения. Во время сдачи экзамена студент не имеет права пользоваться учебником, учебным пособием, конспектом, каким-либо источником. Однако в необходимых случаях преподаватель может предложить дополнительный вопрос. Дополнительные вопросы должны быть поставлены четко и ясно. При выставлении оценок экзаменатор принимает во внимание не столько знание материала, часто являющееся результатом механического запоминания прочитанного, сколько умение ориентироваться в нем, логически рассуждать, а равно применять полученные знания к практическим вопросам. Важно также учесть форму изложения.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, представлен в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины (модуля).

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) включает в себя следующие компоненты:

Помещения для самостоятельной работы обучающихся, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья) и оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КФУ.

Учебные аудитории для контактной работы с преподавателем, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья).

Компьютер и принтер для распечатки раздаточных материалов.

Мультимедийная аудитория.

Компьютерный класс.

Специализированная лаборатория.

12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;
- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи;
- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;
- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;
- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы - не более чем на 15 минут.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению 44.03.04 "Профессиональное обучение (по отраслям)" и профилю подготовки "Искусство архитектуры".

Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Направление подготовки: 44.03.04 - Профессиональное обучение (по отраслям)

Профиль подготовки: Искусство архитектуры

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очно-заочное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2022

Основная литература:

1. Володина, Е. Б. *Материаловедение: дизайн, архитектура : учебное пособие* : в 2 томах. Том 1 / Е.Б. Володина. - Москва : ИНФРА-М, 2022. - 388 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - DOI 10.12737/1039908. - ISBN 978-5-16-015541-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1039908> (дата обращения: 23.04.2022). - Режим доступа: по подписке.
2. Володина, Е. Б. *Материаловедение: дизайн, архитектура : учебное пособие* : в 2 томах. Том 2 / Е.Б. Володина. - Москва : ИНФРА-М, 2022. - 432 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. - (Высшее образование: Бакалавриат). - DOI 10.12737/1046078. - ISBN 978-5-16-015691-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1046078> (дата обращения: 23.04.2022). - Режим доступа: по подписке.
3. Пылаев, А.Я. *Архитектурно-дизайнерские материалы и изделия. Ч. 1: Основы архитектурного материаловедения : учебник* / А.Я. Пылаев, Т.Л. Пылаева. - Ростов-на-Дону ; Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2018. - 296 с. - ISBN 978-5-9275-2857-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1039726> (дата обращения: 26.04.2022). - Режим доступа: по подписке.
4. Пылаев, А. Я. *Архитектурно-дизайнерские материалы и изделия. Ч. 2. Материалы и изделия архитектурной среды : учебник* / Пылаев А. Я. - Ростов н/Д : Изд-во ЮФУ, . - 402 с. - ISBN 978-5-9275-2858-5. - Текст : электронный // ЭБС 'Консультант студента' : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785927528585.html> (дата обращения: 26.04.2022). - Режим доступа : по подписке.

Дополнительная литература:

1. Сухопяткина, И. Т. *Материаловедение и технология материалов : учебное пособие* / И.Т. Сухопяткина. - 3-е изд., доп. - Москва : ИНФРА-М, 2022. - 396 с. - (Военное образование). - ISBN 978-5-16-015292-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1850699> (дата обращения: 23.04.2022). - Режим доступа: по подписке.
2. Котельников, Н. П. *Архитектурно-дизайнерское материаловедение : учебно-методическое пособие* / Н. П. Котельников. - Тольятти : ТГУ, 2018. - 90 с. - ISBN 978-5-8259-1241-7. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/139806> (дата обращения: 26.04.2022). - Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Дворкин, Л. И. *Строительное материаловедение. Русско-английский справочник : учебное пособие* / Л. И. Дворкин. - 2-е изд. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. - 652 с. - ISBN 978-5-9729-0496-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1168602> (дата обращения: 23.04.2022). - Режим доступа: по подписке.

*Приложение 3
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.В.03.03 Материаловедение в архитектуре*

Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Направление подготовки: 44.03.04 - Профессиональное обучение (по отраслям)

Профиль подготовки: Искусство архитектуры

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очно-заочное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2022

Освоение дисциплины (модуля) предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Операционная система Microsoft Windows 7 Профессиональная или Windows XP (Volume License)

Пакет офисного программного обеспечения Microsoft Office 365 или Microsoft Office Professional plus 2010

Браузер Mozilla Firefox

Браузер Google Chrome

Adobe Reader XI или Adobe Acrobat Reader DC

Kaspersky Endpoint Security для Windows

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, учебно-методические комплексы, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "Консультант студента", доступ к которой предоставлен обучающимся. Многопрофильный образовательный ресурс "Консультант студента" является электронной библиотечной системой (ЭБС), предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. Полностью соответствует требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования к комплектованию библиотек, в том числе электронных, в части формирования фондов основной и дополнительной литературы.